

Fachbereiche 1 und 6 (je 5 Ex)
Institute der FB 1 und 6
Abteilung 36 (30 Ex)

Nr. 249
29.08.2002

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technischen Universität
Carolo-Wilhelmina
zu Braunschweig

Aushang

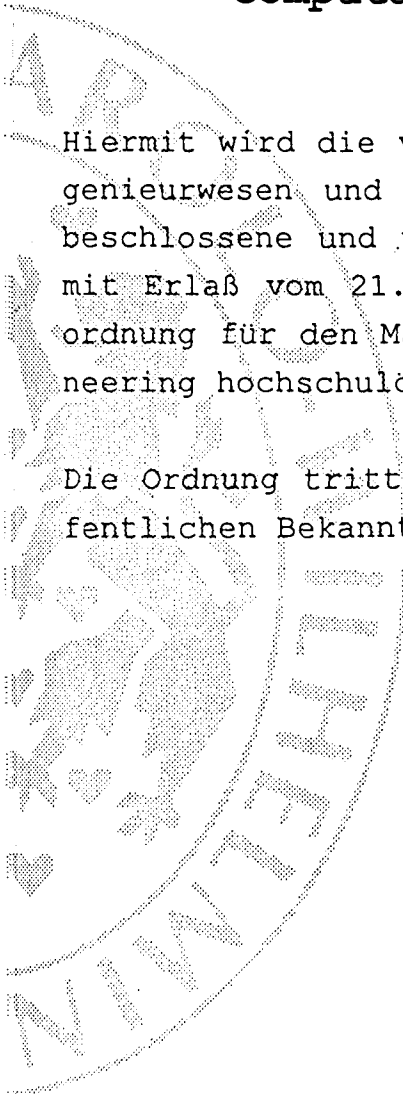


Redaktion:
TU-Abteilung 36
Pockelsstraße 14
38106 Braunschweig
Tel. 0531/391-4308
Fax 0531/391-4575

Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Computational Sciences in Engineering

Hiermit wird die von den Fachbereichsräten des Fachbereichs Bauingenieurwesen und des Fachbereichs für Mathematik und Informatik beschlossene und vom Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur mit Erlaß vom 21.08.2002 (Az: 11.3-74300-23) genehmigte Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Computational Sciences in Engineering hochschulöffentlich bekanntgemacht.

Die Ordnung tritt gemäß ihrem § 22 am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung, am 30.08.2002, in Kraft.



**Prüfungsordnung für den Master-Studiengang
„Computational Sciences in Engineering“
des Fachbereichs Bauingenieurwesen
und
des Fachbereichs für Mathematik und Informatik
an der Technischen Universität Braunschweig**

§ 1

Zugang zum Studium

- (1) Der Master-Studiengang steht Bewerberinnen und Bewerbern offen, die an einer Hochschule einen qualifizierten Bachelorgrad oder einen gleichwertigen Abschluss in den Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, in der Mathematik oder Informatik erworben oder vergleichbare Leistungen erbracht haben. Nähere Einzelheiten regelt die „Ordnung über die Feststellung der Eignung und die Zulassung für den Master-Studiengang Computational Sciences in Engineering“.
- (2) Der Master-Studiengang CSE bietet Studienrichtungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten gemäß Anlage 1 an. Nähere Einzelheiten regelt die „Studienordnung für den Master-Studiengang Computational Sciences in Engineering“.
- (3) Die Studierenden des Master-Studiengangs CSE sind Mitglieder des Fachbereichs, dem die jeweilige Studienrichtung zugeordnet ist.

§ 2

Zweck des Studiums und der Prüfung

- (1) Der Master-Studiengang Computational Sciences in Engineering (CSE) soll den teilnehmenden Studierenden die Möglichkeit geben, eine spezifische ingenieur- bzw. naturwissenschaftliche Ausbildung gemeinsam mit dem Wissenschaftlichen Rechnen, der Informatik und der Mathematik in einer zweisprachigen (deutsch und englisch), interdisziplinären und internationalen Umgebung zu erhalten. Die Studierenden sollen auch die Fähigkeit erwerben, in ihrem Fachgebiet angemessen in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren.
- (2) Die Masterprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums. Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob der Prüfling die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die wesentlichen Zusammenhänge des studierten Fachs überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden.

§ 3

Aufbau und Gliederung des Studiums, Auslandssemester

- (1) Die Studiendauer für das Masterstudium beträgt einschließlich der Abschlussarbeit (Master's Thesis) vier Semester (Regelstudienzeit). Der Gesamtumfang des Studiums beträgt einschließlich der Abschlussarbeit 120 Leistungspunkte (entspricht 80 SWS).

(2) Das Studium gliedert sich in

1. das Studium von Pflichtfächern aus den Bereichen der physikalischen Grundlagen im Ingenieurwesen sowie der Grundlagen der Mathematik und Informatik (BCC – Basis Core Courses),
2. das Studium von Wahlpflichtfächern der Bereiche Ingenieurwissenschaften, Mathematik und Informatik (ECC – Elective Core Courses),
3. das Studium von Wahlfächern zur Schwerpunktbildung in einer Vertiefungsrichtung (IDC – In-Depth Courses),
4. die Abschlussarbeit.

(3) Ziel der Pflichtfächer (BCC) nach Absatz 2 Nr. 1 ist, die Grundlagen zusammenfassend darzustellen und auszubauen sowie eine gemeinsame interdisziplinäre Basis für alle Studierenden zu schaffen. Die Prüfungsfächer und Prüfungsanforderungen sowie die zu erbringenden Leistungsnachweise sind in Anlage 2 geregelt.

(4) Ziel der Wahlpflichtfächer (ECC) nach Absatz 2 Nr. 2 ist, vertiefte interdisziplinäre Kenntnisse im Kernbereich des Studiengangs zu vermitteln. Die Prüfungsfächer und Prüfungsanforderungen sind in Anlage 3 geregelt.

(5) Ziel der Wahlfächer (IDC) nach Absatz 2 Nr. 3 ist, vertiefte Kenntnisse in einer Studienrichtung zu vermitteln. Die Prüfungsfächer und Prüfungsanforderungen sind in Anlage 4 geregelt.

(6) Ziel der Abschlussarbeit nach Absatz 2 Nr. 4 ist, die Befähigung zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit nachzuweisen. Die Einzelheiten sind in § 19 und Anlage 5 geregelt.

(7) Die Vorlesungssprache ist Englisch oder Deutsch.

(8) Die Studienordnung und das Lehrangebot sind so zu gestalten, dass die Studierenden die Abschlussarbeit innerhalb der Regelstudienzeit abschließen können.

(9) Die oder der Studierende erstellt einen persönlichen Studienplan, der dem Prüfungsausschuss spätestens zu Beginn des 2. Fachsemesters zur Genehmigung vorgelegt werden muss. Die Änderung des Studienplans bedarf einer erneuten Genehmigung des Prüfungsausschusses.

(10) Studierende, die ihr bisheriges Studium an einer deutschen Hochschule absolviert haben, sollen ein Semester an einer ausländischen (Partner-) Universität studieren oder dort die Abschlussarbeit (Master's Thesis) fertigen. Der Studienplan und die zu erbringenden Studienleistungen sind zuvor mit einem Vertreter des Prüfungsausschusses abzusprechen und zu genehmigen. Bei Fortsetzung des Studiums in Braunschweig werden die erbrachten Leistungen ohne Gleichwertigkeitsfeststellung anerkannt und die Noten gemäß § 7 Abs. 4 übernommen.

§ 4

Hochschulgrad

Nach bestandener Abschlussprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“, mit einer Ergänzung zur Kennzeichnung der jeweiligen Studienrichtung. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlagen 6 und 7).

§ 5

Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird aus Mitgliedern der am Studiengang beteiligten Fachbereiche ein Prüfungsausschuss gebildet. Ihm gehören sieben Mitglieder an und zwar vier Mitglieder, die die Professorengruppe vertreten, zwei Mitglieder, die die Mitarbeitergruppe vertreten und hauptamtlich oder hauptberuflich in der Lehre tätig sind, sowie ein Mitglied der Studierendengruppe. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren ständige Vertretungen werden von den jeweiligen Gruppenvertretungen in den Fachbereichsräten gewählt. Das studentische Mitglied hat bei der Bewertung und Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen nur beratende Stimme. Der Vorsitz und der stellvertretende Vorsitz müssen von Professorinnen oder Professoren ausgeübt werden, die von den Mitgliedern des Prüfungsausschusses gewählt werden.

(2) Der Prüfungsausschuss stellt die Durchführung der Prüfungen sicher. Er achtet darauf, dass die Bestimmungen des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) und dieser Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten; hierbei ist besonders auf die tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Abschlussarbeit und die Einhaltung der Regelstudienzeit und der Prüfungsfristen einzugehen und die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten darzustellen. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Hochschule offen zu legen. Der Prüfungsausschuss oder die von ihm beauftragte Stelle führt die Prüfungsakten.

(3) Der Prüfungsausschuss fasst seine Beschlüsse mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen; Stimmenthaltungen gelten als nicht abgegebene Stimmen. Bei Stimmengleichheit gibt die Stimme der oder des Vorsitzenden den Ausschlag. Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder, darunter die oder der Vorsitzende oder stellvertretende Vorsitzende und ein weiteres Mitglied der Professorengruppe, anwesend ist.

(4) Die Amtszeit der Mitglieder des Prüfungsausschusses beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitgliedes ein Jahr.

(5) Der Prüfungsausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung. Über die Sitzungen des Prüfungsausschusses wird eine Niederschrift geführt. Die wesentlichen Gegenstände der Erörterung und die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind in der Niederschrift festzuhalten.

(6) Der Prüfungsausschuss kann Befugnisse widerruflich auf den Vorsitz und den stellvertretenden Vorsitz übertragen. Die oder der Vorsitzende bereitet die Beschlüsse des Prüfungsausschusses vor und führt sie aus. Sie oder er berichtet dem Prüfungsausschuss laufend über diese Tätigkeit.

(7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an der Abnahme der Prüfungen als Beobachtende teilzunehmen.

(8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Vertretungen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 6

Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und die Beisitzerinnen und Beisitzer. Zur Abnahme von Prüfungen werden Mitglieder und Angehörige dieser Hochschule oder einer anderen Hochschule bestellt, die in dem betreffenden Prüfungsfach oder in einem Teilgebiet des Prüfungsfaches zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrenen Personen können in geeigneten Prüfungsgebieten zur Abnahme von Prüfungen bestellt werden. Zu Prüfenden sowie Beisitzerinnen und Beisitzern dürfen nur Personen bestellt werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Für die Bewertung schriftlicher Prüfungsleistungen sind zwei Prüfende zu bestellen, soweit genügend Prüfende zur Verfügung stehen. Stellt der Prüfungsausschuss für einen Prüfungstermin fest, dass auch unter Einbeziehung aller gemäß Absatz 1 zur Prüfung Befugten die durch die Bestellung zur oder zum Zweitprüfenden bedingte Mehrbelastung der oder des einzelnen Prüfenden unter Berücksichtigung ihrer oder seiner übrigen Dienstgeschäfte unzumutbar ist oder nur eine Prüfende oder ein Prüfender vorhanden ist, so kann er zulassen, dass für diesen Prüfungstermin die betreffenden schriftlichen Fachprüfungsleistungen nur von einer oder einem Prüfenden bewertet werden. Der Beschluss ist dem Prüfling bei der Meldung zur Prüfung mitzuteilen.

(3) Soweit die Prüfungsleistung studienbegleitend erbracht wird, bedarf es bei Lehrpersonen, soweit sie nach Absatz 1 Sätze 2 bis 4 prüfungsbefugt sind, keiner besonderen Bestellung nach Absatz 1 Satz 1. Sind mehr Prüfungsbefugte vorhanden, als für die Abnahme der Prüfung erforderlich sind, findet Absatz 1 Satz 1 Anwendung.

(4) Studierende können unbeschadet der Regelung in Absatz 3 für die Abnahme der Prüfungsleistungen Prüfende vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Ihm soll aber entsprochen werden, soweit dem nicht wichtige Gründe, insbesondere eine unzumutbare Belastung der Prüfenden, entgegenstehen.

(5) Der Prüfungsausschuss stellt sicher, dass den Studierenden die Namen der Prüfenden rechtzeitig, mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden.

(6) Für die Prüfenden und die Beisitzerinnen und Beisitzer gilt § 5 Abs. 8 entsprechend.

§ 7

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen einschließlich berufspraktischer Tätigkeiten und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland werden ohne Gleichwertigkeitsfeststellung angerechnet.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen einschließlich berufspraktischer Tätigkeiten und Prüfungsleistungen in einem anderen Studiengang werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen einschließlich berufspraktischer Tätigkeiten und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studienganges, für den die Anrechnung beantragt wird, im wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung im Hinblick auf die Bedeutung der Leistungen für den Zweck der Prüfungen nach § 2 vorzunehmen. Für die Feststellung der Gleichwertigkeit eines ausländischen Studienganges sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen oder andere zwischenstaat-

liche Vereinbarungen maßgebend. Soweit Vereinbarungen nicht vorliegen oder eine weitergehende Anrechnung beantragt wird, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Gleichwertigkeit. Zur Aufklärung der Sach- und Rechtslage kann eine Stellungnahme der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen eingeholt werden. Abweichende Anrechnungsbestimmungen auf Grund von Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen bleiben unberührt.

(3) Für Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend. Im übrigen findet § 20 NHG Anwendung.

(4) Es dürfen Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von maximal 60 Leistungspunkten angerechnet werden. Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, werden die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - übernommen und in die Berechnung der Gesamtnote einbezogen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

(5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen nach den Absätzen 1 bis 4 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Über die Anrechnung entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss.

§ 8 Zulassung

Der Antrag auf Zulassung (Meldung) zu Prüfungen oder zu ihren einzelnen Prüfungsteilen ist schriftlich beim Prüfungsausschuss innerhalb des vom Prüfungsausschuss festzusetzenden Zeitraums zu stellen. Fristen, die vom Prüfungsausschuss gesetzt sind, können vom Prüfungsausschuss bei Vorliegen triftiger Gründe verlängert oder rückwirkend verlängert werden, insbesondere wenn es unbillig wäre, die durch den Fristablauf eingetretenen Rechtsfolgen bestehen zu lassen. Einzelheiten zum Zulassungsverfahren regelt der Prüfungsausschuss.

§ 9

Aufbau der Prüfungen, Arten der Prüfungsleistungen

(1) Während des Studiums sind studienbegleitend Fachprüfungen abzulegen und am Ende des Studiums ist die Abschlussarbeit zu fertigen (s. Anlagen 2 bis 5). Den einzelnen Fachprüfungen sowie der Abschlussarbeit werden Leistungspunkte zugeordnet. Fachprüfungen können durch folgende Arten von Prüfungsleistungen abgelegt werden.

1. Klausur (Absatz 3),
2. mündliche Prüfung (Absatz 4),
3. Hausarbeit (Absatz 5),
4. Entwurf/Studienarbeit (Absatz 6),
5. Referat/Seminarvortrag (Absatz 7),
6. Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (Absatz 8).

(2) Die Studierenden sollen nach § 8 Abs. 2 Satz 2 NHG auch befähigt werden, selbständig und im Zusammenwirken mit anderen Personen wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen sowie deren Bedeutung für die Gesellschaft und die berufliche Praxis zu erkennen. Hierzu sollen geeignete Arten von Prüfungsleistungen in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden. Der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings muss die an die Prüfung zu stellenden Anforderungen erfüllen sowie als individuelle Prüfungsleistung auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien deutlich abgrenzbar und für sich bewertbar sein.

(3) In einer Klausur soll der Prüfling nachweisen, dass er in begrenzter Zeit, mit begrenzten Hilfsmitteln und unter Aufsicht mit den geläufigen Methoden des Faches ein Problem erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann. Die Bearbeitungszeit beträgt für eine Lehreinheit (Modul) mit 4 Leistungspunkten (z.B. 2+1 SWS) in der Regel 1,5 Stunden.

(4) Die mündliche Prüfung findet vor zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder einer oder einem Prüfenden und einer sachkundigen Beisitzerin oder einem sachkundigen Beisitzer als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung für bis zu fünf Studierende gleichzeitig statt. Die Beisitzerin oder der Beisitzer ist vor der Notenfestsetzung zu hören. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt für eine Lehreinheit (Modul) mit 4 Leistungspunkten (z.B. 2+1 SWS) in der Regel 30 Minuten pro Prüfling. Die wesentlichen Gegenstände der Prüfung, die Bewertung der Prüfungsleistung und die tragenden Erwägungen der Bewertungsentscheidung sind in einem Protokoll festzuhalten. Es ist von den Prüfenden oder der oder dem Prüfenden und der Beisitzerin oder dem Beisitzer zu unterschreiben.

(5) Eine Hausarbeit ist eine selbständige schriftliche Bearbeitung einer fachspezifischen oder fächerübergreifenden Aufgabenstellung, die ggfs. nach Vorgaben der Prüfenden in einer für die berufliche Tätigkeit typischen Weise mündlich zu erläutern ist. Für eine Hausarbeit wird ein Leistungspunkt vergeben.

(6) Ein Entwurf/Studienarbeit umfasst die Bearbeitung einer fachspezifischen oder fächerübergreifenden Aufgabenstellung in konzeptioneller und methodischer Hinsicht. Für einen Entwurf werden 5 bis 15 Leistungspunkte vergeben.

(7) Ein Referat/Seminarvortrag umfasst:

1. eine eigenständige schriftliche Auseinandersetzung mit einem Problem unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur,
2. die Darstellung der Arbeit und die Vermittlung ihrer Ergebnisse im mündlichen Vortrag sowie in einer anschließenden Diskussion.

Für ein Referat/Seminarvortrag werden vier Leistungspunkte vergeben.

(8) Die Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen umfasst in der Regel

1. die Beschreibung der Aufgabe und ihrer Abgrenzung,
2. die Erarbeitung theoretischer Voraussetzungen für die Bearbeitung der Aufgabe, insbesondere die Auswahl der geeigneten Methoden unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur,
3. die Formulierung der verwendeten Algorithmen in einer geeigneten Programmiersprache,
4. das Testen des Programms mit mehreren exemplarischen Datensätzen und das Überprüfen der Ergebnisse auf ihre Richtigkeit,
5. die Programmdokumentation insbesondere mit Angabe der verwendeten Methoden, des Ablaufplans, des Programmprotokolls (Quellenprogramm) und des Ergebnisprotokolls.

Absatz 6 Satz 2 gilt entsprechend.

(9) Die Aufgabe für die Prüfungsleistung wird von den Prüfenden festgelegt. Können sich diese nicht einigen, legt der Prüfungsausschuss die Aufgabe fest. Dem Prüfling kann Gelegenheit gegeben werden, für die Aufgabe Vorschläge zu machen.

(10) Der Prüfungsausschuss legt zu Beginn jeden Semesters die Zeitpunkte für die Abnahme der mündlichen Prüfungen und Klausuren sowie die Aus- und Abgabepunkte für die übrigen termingebundenen Prüfungsleistungen fest. Der Prüfungsausschuss informiert die Studierenden rechtzeitig über Art und Anzahl der zu erbringenden Leistungen und über

die Termine, zu denen sie zu erbringen sind. Er kann Aufgaben nach Sätzen 1 und 2, insbesondere für Hausarbeiten und Referate, auf die Prüfenden übertragen.

(11) Macht der Prüfling glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Form abzulegen, ist ihm durch den Prüfungsausschuss zu ermöglichen, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen oder amtsärztlichen Attestes verlangt werden.

§ 10

Öffentlichkeit von mündlichen Prüfungen

Studierende, die sich demnächst der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörerinnen oder Zuhörer bei mündlichen Prüfungen (§ 9 Abs. 4) zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den Prüfling. Auf Antrag eines Prüflings sind die Zuhörerinnen und Zuhörer nach Satz 1 auszuscheiden.

§ 11

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" bewertet, wenn der Prüfling ohne triftige Gründe

1. zu einem Prüfungstermin nicht erscheint oder
2. nach Beginn der Prüfung von der Prüfung zurücktritt.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden; andernfalls gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" bewertet. Eine Exmatrikulation und eine Beurlaubung als solche sind keine triftigen Gründe. Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest vorzulegen, soweit die Krankheit nicht offenkundig ist. Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin, in der Regel der nächste reguläre Prüfungstermin, anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsleistungen sind in diesem Fall anzurechnen.

(3) Versucht der Prüfling, das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" bewertet. Wer sich eines Verstoßes gegen die Ordnung der Prüfung schuldig gemacht hat, kann von der Fortsetzung der betreffenden Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" bewertet. Die Entscheidungen nach Sätzen 1 und 2 trifft der Prüfungsausschuss nach Anhörung des Prüflings. Bis zur Entscheidung des Prüfungsausschusses setzt der Prüfling die Prüfung fort, es sei denn, dass nach der Entscheidung der aufsichtführenden Person ein vorläufiger Ausschluss des Prüflings zur ordnungsgemäßen Weiterführung der Prüfung unerlässlich ist.

(4) Wird bei einer Prüfungsleistung der Abgabetermin ohne triftige Gründe nicht eingehalten, so gilt sie als mit "nicht ausreichend" bewertet. Absatz 2 Sätze 1 bis 4 gilt entsprechend. In Fällen, in denen der Abgabetermin aus triftigen Gründen nicht eingehalten werden kann, entscheidet der Prüfungsausschuss nach § 16 Abs. 3 Satz 1 NHG unter Beachtung der Grundsätze der Chancengleichheit und des Vorrangs der wissenschaftlichen Leistung vor der Einhaltung von Verfahrensvorschriften darüber, ob der Abgabetermin für die Prüfungsleistung entsprechend hinausgeschoben, die hinausgeschobene Abgabe bei der Bewertung

berücksichtigt oder eine neue Aufgabe gestellt wird. Der Abgabetermin kann wegen nachgewiesener Erkrankung in der Regel um höchstens 12 Wochen hinausgeschoben werden. Bei längerer Erkrankung ist das Thema der Arbeit zurückzugeben und nach Gesundung eine neue Aufgabe zu stellen.

§ 12

Bewertung von Prüfungsleistungen, Bildung der Fachnote, Freiversuch, Vergabe von Leistungspunkten

(1) Die einzelne Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden (§ 6 Abs. 2) bewertet. Schriftliche Prüfungsleistungen sind in der Regel in spätestens vier Wochen nach der jeweiligen Prüfungsleistung zu bewerten.

(2) Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

- | | | |
|---|---------------------|---|
| 1 | = sehr gut | = eine besonders hervorragende Leistung, |
| 2 | = gut | = eine erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegende Leistung, |
| 3 | = befriedigend | = eine Leistung, die in jeder Hinsicht durchschnittlichen Anforderungen entspricht, |
| 4 | = ausreichend | = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Mindestanforderungen entspricht, |
| 5 | = nicht ausreichend | = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt. |

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistung können Zwischenwerte durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

(3) Die Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mit mindestens "ausreichend" bewertet wurde. Wird die Prüfungsleistung von zwei Prüfenden bewertet, ist sie bestanden, wenn beide die Leistung mit mindestens "ausreichend" bewerten. In diesem Fall errechnet sich die Note der bestandenen Prüfungsleistung aus dem Durchschnitt der von den Prüfenden festgesetzten Einzelnoten. Die Begründung der Bewertungsentscheidung mit den sie tragenden Erwägungen ist, soweit sie nicht zugleich mit der Bewertung erfolgt, auf Antrag der oder des Studierenden schriftlich mitzuteilen. Die Begründung ist mit der Prüfungsarbeit zu der Prüfungsakte zu nehmen.

- (4) Im Zeugnis ist die Note mit der jeweiligen Bezeichnung anzugeben, die wie folgt lautet:
- | | | |
|-----------------------------|-------------|--------------------|
| bei einem Durchschnitt bis | 1,5 | sehr gut, |
| bei einem Durchschnitt über | 1,5 bis 2,5 | gut, |
| bei einem Durchschnitt über | 2,5 bis 3,5 | befriedigend, |
| bei einem Durchschnitt über | 3,5 bis 4,0 | ausreichend, |
| bei einem Durchschnitt über | 4,0 | nicht ausreichend. |

(5) Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die Fachnote mindestens "ausreichend" ist. Besteht die Fachprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Fachnote aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen. Absatz 4 gilt entsprechend.

(6) Bei der Bildung der Note nach Absatz 4 wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(7) Erstmals nicht bestandene Fachprüfungen oder Teilfachprüfungen gelten als nicht unternommen, wenn sie innerhalb der ersten drei Fachsemester zu den regulären Prüfungsterminen gemäß dem vom Prüfungsausschuss genehmigten Studienplan abgelegt werden (Freiversuch). Im Rahmen des Freiversuchs bestandene Prüfungen können zur Notenverbesserung auf Antrag einmal im nächsten Prüfungstermin wiederholt werden, dabei zählt das jeweils bessere Ergebnis. Zeiten der Überschreitung bleiben unberücksichtigt, wenn hierfür triftige Gründe nachgewiesen werden. § 11 Abs. 1 und 2 gilt entsprechend. Ein zweiter Freiversuch ist ausgeschlossen.

(8) Für das Bestehen einer studiengangbezogenen Prüfung oder Teilfachprüfung bzw. eines sonstigen Leistungsnachweises werden Leistungspunkte vergeben.

(9) Die gemäß Absatz 4 gebildeten Noten werden in folgender Weise in ECTS-Grade umgesetzt und zusätzlich in das englischsprachige Zeugnis aufgenommen.

Note	ECTS-Grade
bis 1,5	A – excellent,
über 1,5 bis 2,0	B – very good,
über 2,0 bis 2,5	C – good,
über 2,5 bis 3,5	D – satisfactory,
über 3,5 bis 4,0	E – sufficient,
über 4,0	F – fail.

§ 13

Wiederholung von Fachprüfungen

(1) Nicht bestandene Prüfungsleistungen einer Fachprüfung können einmal wiederholt werden. Wird die Prüfungsleistung mit "nicht ausreichend" bewertet oder gilt sie als mit "nicht ausreichend" bewertet und ist eine Wiederholungsmöglichkeit nach Absatz 2 nicht mehr gegeben, so ist die Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden.

(2) Eine nicht bestandene Wiederholungsprüfung darf auf schriftlichen Antrag des Prüflings noch einmal wiederholt werden (Zweitwiederholung); jedoch dürfen insgesamt höchstens drei nicht bestandene Wiederholungsprüfungen wiederholt werden.

(3) In der letzten Wiederholungsprüfung darf für eine schriftliche Prüfungsleistung die Note "nicht ausreichend" nur nach mündlicher Ergänzungsprüfung getroffen werden. Diese mündliche Ergänzungsprüfung wird von zwei Prüfenden abgenommen; im übrigen gilt § 9 Abs. 4 entsprechend. Die oder der Prüfende setzt die Note der Prüfungsleistung unter angemessener Berücksichtigung der schriftlichen Leistung und dem Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung fest. Für die Bildung der Durchschnittsnote der von beiden Prüfenden jeweils gebildeten Note der Prüfungsleistung gilt § 12 Abs. 2 entsprechend. Die mündliche Ergänzungsprüfung ist ausgeschlossen, wenn für die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung § 11 Anwendung findet.

(4) Wiederholungsprüfungen sind in angemessener Frist abzulegen. Sie sind spätestens bis zum Abschluss des folgenden Semesters abzulegen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig. § 12 Abs. 6 bleibt unberührt.

(6) In demselben Studiengang an einer anderen Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland erfolglos unternommene Versuche, eine Prü-

fungsleistung abzulegen, werden auf die Wiederholungsmöglichkeiten nach den Absätzen 1 und 2 angerechnet.

§ 14

Zeugnisse und Bescheinigungen

(1) Über den erfolgreichen Studienabschluss ist unverzüglich, möglichst innerhalb von 4 Wochen, ein Zeugnis (s. Anlage 9 und 10) sowie ein Diploma Supplement (s. Anlagen 11 und 12) auszustellen. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die Voraussetzungen für das Bestehen der Prüfung erfüllt sind.

(2) Ist die Masterprüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so erteilt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses hierüber einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und ggf. in welchem Umfang und an welchem Termin oder innerhalb welcher Frist Prüfungsleistungen wiederholt werden können. Der Bescheid über eine endgültig nicht bestandene Prüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(3) Beim Verlassen der Hochschule oder beim Wechsel des Studienganges wird auf Antrag eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen und deren Bewertung enthält. Im Fall von Absatz 2 wird die Bescheinigung auch ohne Antrag ausgestellt. Sie weist auch die noch fehlenden Prüfungs- und Studienleistungen aus sowie ferner, dass die Vorprüfung nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden ist. Auf Antrag wird im Fall von Absatz 2 eine Bescheinigung ausgestellt, welche lediglich die erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen ausweist.

§ 15

Ungültigkeit der Prüfung

(1) Wurde bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Prüfling getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für "nicht bestanden" erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen über die Rücknahme rechtswidriger Verwaltungsakte.

(3) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Erörterung der Angelegenheit mit dem Prüfungsausschuss zu geben.

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und durch ein richtiges Zeugnis oder eine Bescheinigung nach § 14 zu ersetzen. Mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis ist auch die Diplomurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung auf Grund einer Täuschung für "nicht bestanden" erklärt wurde. Eine Entscheidung nach den Absätzen 1 und 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 16**Einsicht in die Prüfungsakte**

- (1) Der Prüfling wird auf Antrag vor Abschluss einer Prüfung über Teilergebnisse unterrichtet.
- (2) Dem Prüfling wird auf Antrag nach Abschluss jeder Fachprüfung und der Abschlussarbeit Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die Bemerkungen der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Antrag ist spätestens innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe der Bewertung der Prüfungsleistung bzw. der Abschlussarbeit beim Prüfungsausschuss zu stellen. Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 17**Hochschulöffentliche Bekanntmachungen des Prüfungsausschusses**

- (1) Der Prüfungsausschuss gibt diese Prüfungsordnung hochschulöffentlich bekannt und weist die Studierenden zu Beginn jedes Studienabschnittes in geeigneter Weise auf die für sie geltenden Prüfungsbestimmungen hin.
- (2) Die Entscheidungen und andere Maßnahmen, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, insbesondere die Zulassung zur Prüfung, Versagung der Zulassung, Melde- und Prüfungstermine und -fristen sowie Prüfungsergebnisse können hochschulöffentlich in ortsüblicher Weise bekannt gemacht werden. Dabei sind datenschutzrechtliche Bestimmungen zu beachten.

§ 18**Einzelfallentscheidungen, Widerspruchsverfahren**

- (1) Ablehnende Entscheidungen und andere belastende Verwaltungsakte, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, sind schriftlich zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und nach § 41 VwVfG bekannt zu geben. Gegen diese Entscheidungen kann innerhalb eines Monats nach Zugang des Bescheides Widerspruch beim Prüfungsausschuss nach den §§ 68 ff. der Verwaltungsgerichtsordnung eingelegt werden.
- (2) Über den Widerspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Soweit sich der Widerspruch gegen eine Bewertung einer oder eines Prüfenden richtet, entscheidet der Prüfungsausschuss nach Überprüfung nach Absätze 3 und 5.
- (3) Bringt der Prüfling in seinem Widerspruch konkret und substantiiert Einwendungen gegen prüfungsspezifische Wertungen und fachliche Bewertungen einer oder eines Prüfenden vor, leitet der Prüfungsausschuss den Widerspruch dieser oder diesem Prüfenden zur Überprüfung zu. Ändert die oder der Prüfende die Bewertung antragsgemäß, so hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch ab. Andernfalls überprüft der Prüfungsausschuss die Entscheidung aufgrund der Stellungnahme der oder des Prüfenden insbesondere darauf, ob
1. das Prüfungsverfahren nicht ordnungsgemäß durchgeführt worden ist,
 2. bei der Bewertung von einem falschen Sachverhalt ausgegangen worden ist,
 3. allgemeingültige Bewertungsgrundsätze nicht beachtet worden sind,
 4. eine vertretbare und mit gewichtigen Argumenten folgerichtig begründete Lösung als falsch gewertet worden ist,
 5. sich die oder der Prüfende von sachfremden Erwägungen hat leiten lassen.

Entsprechendes gilt, wenn sich der Widerspruch gegen die Bewertung durch mehrere Prüfende richtet.

(4) Der Prüfungsausschuss bestellt für das Widerspruchsverfahren auf Antrag des Prüflings eine Gutachterin oder einen Gutachter. Die Gutachterin oder der Gutachter muss die Qualifikation nach § 6 Abs. 1 Sätze 2 bis 4 besitzen. Dem Prüfling und der Gutachterin oder dem Gutachter ist vor der Entscheidung nach den Absätzen 2 und 6 Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(5) Soweit der Prüfungsausschuss bei einem Verstoß nach Absatz 3 Satz 3 Nrn. 1 bis 5 dem Widerspruch nicht bereits in diesem Stand des Verfahrens abhilft oder konkrete und substantiierte Einwendungen gegen prüfungsspezifische Wertungen und fachliche Bewertungen vorliegen, ohne dass die oder der Prüfende ihre oder seine Entscheidung entsprechend ändert, werden Prüfungsleistungen durch andere, mit der Abnahme dieser Prüfung bisher nicht befasste Prüfende erneut bewertet oder die mündliche Prüfung wiederholt.

(6) Hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch nicht ab oder unterbleibt eine Neubewertung oder Wiederholung der Prüfungsleistung, entscheidet der Fachbereichsrat über den Widerspruch.

(7) Über den Widerspruch soll innerhalb eines Monats entschieden werden. Wird dem Widerspruch nicht abgeholfen, bescheidet die Leitung der Hochschule die Widerspruchsführerin oder den Widerspruchsführer.

(8) Das Widerspruchsverfahren darf nicht zur Verschlechterung der Prüfungsnote führen.

§ 19

Abschlussarbeit (Master's Thesis)

(1) Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dieser Fachrichtung selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Thema und Aufgabenstellung der Abschlussarbeit müssen dem Prüfungszweck (§ 2 Abs. 2) entsprechen. Die Art der Aufgabe und die Aufgabenstellung müssen mit der Ausgabe des Themas festliegen.

(2) Die Abschlussarbeit kann in Form einer Gruppenarbeit angefertigt werden. Der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings muss auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien deutlich abgrenzbar und für sich bewertbar sein und den Anforderungen nach Absatz 1 entsprechen.

(3) Das Thema der Abschlussarbeit kann von jeder und jedem Angehörigen der Professorengruppe der am Studiengang CSE beteiligten Fachbereiche festgelegt werden. Mit Zustimmung des Prüfungsausschusses kann das Thema auch von einer Professorin oder einem Professor festgelegt werden, die oder der nicht Mitglied in diesen Fachbereichen ist. Es kann auch von anderen Prüfenden nach § 6 Abs. 1 Sätze 2 und 3 festgelegt werden; in diesem Fall muss die oder der Zweitprüfende Professorin oder Professor dieser Fachbereiche sein.

(4) Das Thema wird von der oder dem Erstprüfenden nach Anhörung des Prüflings festgelegt. Auf Antrag sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt über den Vorsitz des Prüfungsausschusses; die Ausgabe ist aktenkundig zu machen. Mit der Ausgabe des Themas werden die oder der Prüfende, die oder der das Thema festgelegt hat (Erstprüfende oder Erstprüfender), und die oder der Zweitprüfende bestellt. Während der Anfertigung der Arbeit wird der Prüfling von der oder dem Erstprüfenden betreut. Soll die Abschlussarbeit in einer Einrichtung außerhalb

dieser Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses.

(5) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Abschlussarbeit beträgt mindestens drei und maximal sechs Monate, siehe Anlage 5. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit ausnahmsweise verlängern. Die Gesamtdauer der Verlängerung beträgt ein bis maximal drei Monate, siehe Anlage 5.

(6) Bei der Abgabe der Abschlussarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(7) Die Abschlussarbeit ist fristgemäß bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(8) Die Arbeit ist in der Regel innerhalb von vier Wochen nach ihrer Abgabe durch beide Prüfende nach § 12 Abs. 2 bis 3 und 6 zu bewerten. Für die erfolgreich bestandene Abschlussarbeit werden Leistungspunkte vergeben.

§ 20

Wiederholung der Abschlussarbeit

(1) Die Abschlussarbeit kann, wenn sie mit "nicht bestanden" bewertet wurde oder als mit "nicht bestanden" bewertet gilt, einmal wiederholt werden; eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas bei der Wiederholung der Abschlussarbeit ist jedoch nur zulässig, wenn von dieser Möglichkeit nicht schon bei der ersten Arbeit (§ 19 Abs. 5 Satz 3) Gebrauch gemacht worden ist.

(2) Das neue Thema der Abschlussarbeit wird in angemessener Frist, in der Regel innerhalb von drei Monaten nach Bewertung der ersten Arbeit, ausgegeben.

(3) § 13 Abs. 6 gilt entsprechend.

§ 21

Gesamtergebnis der Prüfung

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Fachprüfungen sowie die Abschlussarbeit jeweils mit mindestens "ausreichend" bewertet sind.

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der mit den Leistungspunkten gewichteten Noten für die Fachprüfungen. § 12 Abs. 2 und 5 gilt entsprechend.

(3) Die Masterprüfung ist erstmals nicht bestanden, wenn eine Fachprüfung oder die Abschlussarbeit mit "nicht bestanden" bewertet ist oder als bewertet gilt. Sie ist endgültig nicht bestanden, wenn eine Fachprüfung oder die Abschlussarbeit mit "nicht bestanden" bewertet ist oder als bewertet gilt und eine Wiederholungsmöglichkeit nicht mehr besteht.

§ 22

Inkrafttreten

Die Prüfungsordnung tritt nach ihrer Genehmigung durch das Ministerium für Wissenschaft und Kultur am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

Anlage 1: Beteiligte Fachbereiche und Studienrichtungen

Am Studiengang Computational Sciences in Engineering (CSE) sind beteiligt:

1. Fachbereich Bauingenieurwesen,
2. Fachbereich für Mathematik und Informatik.

Die angebotenen Studienrichtungen sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Studienrichtungen im Studiengang Computational Sciences in Engineering				
Nr.	Kurzform	Englische Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	Zuständiger Fachbereich
1	CSE-CE	Civil Engineering	Bauingenieurwesen	Bauingenieurwesen
2	CSE-MA	Mathematics	Mathematik	Mathematik und Informatik
3	CSE-CS	Computer Science	Informatik	Mathematik und Informatik

Anlage 2: Prüfungsanforderungen in den Pflichtfächern

Im Studiengang Computational Sciences in Engineering (CSE) sind studienbegleitende Fachprüfungen (BCC-Pflichtfächer) in den nachfolgend genannten Fachgebieten abzulegen.

Fachgebiet	Fachprüfung	LP
Grundlagen Ingenieurwissenschaften	Festkörpermechanik (Spannungen und Gleichgewichtsbedingungen, Stoffgesetze, Verzerrungstensor, Kompatibilität, Navier- und Beltrami-Gleichungen, Arbeitssätze)	4
	Strömungsmechanik (Hydrostatik, Hydrodynamik, Navier-Stokes-Gleichungen, Grenzschichttheorie)	4
	Thermodynamik (Bilanz- und Erhaltungssätze, thermodynamische Grundlagen, Wärme- und Arbeitsbeziehungen, ideale Gase, reale Materialien)	4
	Allgemeine Physik der Kontinua (Variationsformulierungen, Grundlagen Mechanik, Elektrodynamik, Thermodynamik, Einführung in die Materialtheorie, Dimensionsanalyse, Fourier-Transformationen)	3
	Systemtheorie (Grundlagen, Systembegriffe- und konzepte, Struktur, Funktion Verhalten, Beschreibungsmittel, Modellierung)	3
Grundlagen Mathematik & Informatik	Wissenschaftliches Rechnen (lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwertberechnungen, Integrationsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen, dynamische Systeme, Stabilität, periodische Lösungen)	4
	Numerik partieller Differentialgleichungen (Eigenschaften der grundlegenden Typen partieller Differentialgleichungen, finite Differenzen-, finite Elemente und finite Volumen-Methoden, Stabilität, Konsistenz, periodische Lösungen)	4
	Algorithmen und Programme (Algorithmenmodelle, Entwurf von Algorithmen, elementare und fortgeschrittene Datenmodelle)	4

Weiterhin ist ein Leistungsnachweis in einem weiterführenden Programmierpraktikum im Umfang von 4 Leistungspunkten zu erbringen.

Anlage 3: Prüfungsanforderungen in den Wahlpflichtfächern

Im Studiengang Computational Sciences in Engineering (CSE) sind studienbegleitende Fachprüfungen (ECC-Wahlpflichtfächer) im Umfang von mindestens 30 Leistungspunkten abzulegen. Die wählbaren Fachprüfungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Näheres regelt die Studienordnung.

Fachgebiet	Fachprüfungen	LP
ECC Ingenieurwissenschaften	Introduction to Continuum Mechanics (Tensoralgebra und -analysis, Grundlagen Differentialgeometrie, nichtlineare kinematische Beziehungen, Grundlagen der Bilanz- und Erhaltungssätze, Einführung in die Materialtheorie)	4
	Advanced Continuum Mechanics (Bilanz- und Erhaltungssätze, Variationsformulierungen, Materialtheorie)	4
	Finite Element Method I (Elementmatrizen, Gesamtgleichungssystem, Postprocessing, Elementformulierungen für Scheibe und Platte)	4
	Finite Element Method II (Gemischte und hybride Elemente, nichtlineare Gleichungssysteme, geometrische und physikalische Nichtlinearität)	4
	Boundary Element Method I (Gewichtete Residuen, Integralgleichungen, indirekte Formulierung, Randelementformulierung, Kopplung FEM/BEM)	4
	Boundary Element Method II (geometrisch und physikalische Formulierungen, Lösungsmethoden, Kopplung FEM/BEM für nichtlineare Probleme)	4
	Numerische Methoden in der Aerodynamik I (Modellbildung, integrale und differentielle Gleichgewichtsformulierungen, Klassifizierung und Eigenschaften der DGL, Diskretisierungsmethoden und deren Stabilität, Finite-Volumen Verfahren)	4
	Numerische Methoden in der Aerodynamik II (Löser für Navier-Stokes Gleichungen, Diskretisierung, Netzzeugung, Zeitschrittverfahren)	4
ECC Mathematik & Informatik	Applied Functional Analysis (Banach- und Hilberträume, Dualität und Funktionale, Operatoren, L_p -Räume, Sobolevräume)	4
	Weak solutions of PDE (Testfunktionen, Distributionen, Distributionslösung der DGL, Minkowskis Hyperfunktionen, schwache Lösungen in Sobolevräumen)	4
	Numerical Methods for ODEs and DAEs (Methoden für steife Differentialgleichungen, parallele Methoden, wave-form relaxation, Methoden für differentiell algebraische Gleichungen, Methoden für Gleichungen auf Mannigfaltigkeiten)	4

ECC Mathematik & Informatik (Fortsetzung)	Numerical and Discretization Methods for PDEs (Methoden der gewichteten Residuen, Konvergenztheorie, adaptive Verfahren (h-, p- und hp-Methoden), Fehlerschätzer, nichtlineare Probleme, effiziente und schnelle Löser, Parallelisierung, Gebietszerlegung, gekoppelte Probleme)	4
	Introduction to Optimization (Methoden der linearen und konvexen Optimierung)	6
	Nonlinear Optimization (Methoden der restringierten und nichtrestringierten nichtlinearen Optimierung)	6
	Parallel Computing I – Distributed Computing (Parallelrechner und deren Architektur, Erkennen und Auflösen von Datenabhängigkeiten, Übersicht über unterschiedliche Programmiermodelle, Shared-Memory Parallelrechner, Workstation-Cluster, Massivparallelrechner)	6
	Parallel Computing II – Trends and Algorithms (paralleles Rechnen auf Höchstleistungsrechnern, methodische Ansätze zur Konstruktion paralleler Programme, MPI-Programmierung, PVM-Programmierung, Vorhersagemodelle)	6
	Computer Graphics I: Foundations Einführung in die algorithmischen Konzepte der Computergraphik, Eingabe- und Ausgabegeräte, Farbmodelle, 2D-Rasteralgorithmen, Einführung in 3D-Algorithmen	4
	Sparse Linear Systems (Speichertechniken für dünnbesetzte Matrizen, direkte Zerlegungsalgorithmen, graphentheoretische Formulierung, iterative Verfahren, Krylov-Methoden, Vorkonditionierung, Multi-Level-Verfahren, hierarchische Verfahren)	4
	Sparse Eigenvalue Systems (Verfahren zur näherungsweisen Berechnung von Eigenwerten und zugehörigen Eigenvektoren für grosse dünnbesetzte Matrizen: Vektoriteration, Blockmethoden, Krylov-Verfahren, a priori und a posteriori Fehlerschätzer)	4
	Visualisation of Scientific Data (Datenspeicherung, Datenformate, gute/schlechte graphische Darstellungen, Softwarepakete zur Visualisierung, Geräteabhängigkeiten (Farbräume, Auflösung), physiologische Aspekte (Farbempfinden, Größenempfinden, optische Täuschungen, Auflösungsvermögen), Darstellung mehrdimensionaler Daten)	3

Anlage 4: Prüfungsanforderungen in den Wahlfächern

Im Studiengang Computational Sciences in Engineering (CSE) sind studienbegleitende Fachprüfungen (IDC-Wahlfächer) in den Fachgebieten der gewählten Vertiefungsrichtung abzulegen.

Zusammen mit den erfolgreich abgelegten Prüfungen im Pflichtbereich (Anlage 2) und Wahlpflichtbereich (Anlage 3) sowie der Abschlußarbeit (Anlage 5) müssen durch die Wahlfächer insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte erreicht werden. Fächer gemäß Anlage 3, die nicht bereits als Wahlpflichtfach berücksichtigt wurden, können ebenfalls gewählt werden.

Mindestens ein Wahlfach muß durch ein Referat (Seminarvortrag) (§9 Abs 7) im Umfang von 4 Leistungspunkten abgeschlossen werden. Mindestens ein Wahlfach muß durch einen Entwurf (Studienarbeit) (§9 Abs 6) im Umfang von mindestens 8 Leistungspunkten abgeschlossen werden. Diese Prüfungsleistungen werden im Zeugnis gesondert ausgewiesen.

Die wählbaren Fachprüfungen sind den Prüfungsordnungen der am Studiengang CSE beteiligten Fachbereiche zu entnehmen. Näheres regelt die Studienordnung.

Anlage 5: Durchführung der Abschlussarbeit

Im Studiengang Computational Sciences in Engineering (CSE) ist eine Abschlussarbeit (Master's Thesis) gemäß §9 anzufertigen. Die Dauer der Abschlussarbeit richtet sich nach der gewählten Studienrichtung gemäß Anlage 1, d.h. in der Regel soll die Dauer den Angaben der nachfolgenden Tabelle entsprechen. Näheres regelt die Studienordnung für den Masterstudiengang CSE.

Dauer der Abschlussarbeit			
Nr.	Kurzform	Bearbeitungsdauer	Leistungspunkte
1	CSE-CE	3 Monate	15
2	CSE-MA	6 Monate	30
3	CSE-CS	6 Monate	30

Anlage 6: Masterurkunde in deutscher Sprache

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Fachbereich²

Die Technische Universität Braunschweig, Fachbereich²,
verleiht durch diese Urkunde

Frau/Herrn¹
geboren am in

den Hochschulgrad

Master of Science (MSc)

nachdem sie/er¹ die Prüfung im internationalen und interdisziplinären Studiengang
Computational Sciences in Engineering (CSE)

mit der Studienrichtung
.....³

am bestanden hat.

Braunschweig, den

.....
Präsidentin/Präsident¹

.....
Dekanin/Dekan¹

Die Markierungen in den Urkundeformularen haben folgende Bedeutung:

¹ Zutreffendes einsetzen

² Name des Fachbereiches nach Anlage 1

³ Studienrichtung nach Anlage 1

Anlage 7: Masterurkunde in englischer Sprache

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Faculty of²

With this certificate

Ms./Mrs./Mr.¹
born in

is awarded the academic degree

Master of Science (MSc)

after having passed the examination of the international and interdisciplinary programme
Computational Sciences in Engineering (CSE)

in the discipline³ on

Braunschweig,

.....
President

.....
Dean

Die Markierungen in den Urkundeformularen haben folgende Bedeutung:

¹ Zutreffendes einsetzen

² Name des Fachbereiches nach Anlage 1

³ Studienrichtung nach Anlage 1

Anlage 8: Zeugnis in deutscher Sprache

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Fachbereich²

Zeugnis über die Masterprüfung

Frau/Herr¹
geb. am in

hat den Masterstudiengang

Computational Sciences in Engineering

mit der Gesamtnote¹ bestanden.

Ergebnisse des Masterstudienganges	Leistungspunkte	Beurteilung
1. Grundlagen Ingenieurwissenschaften	18 Credits	.....
2. Grundlagen Mathematik und Informatik	16 Credits	.....
3. ECC Ingenieurwissenschaften	.....	.....
4. ECC Mathematik und Informatik	.....	.....
5. Vertiefungsrichtung	.....	.....
6. Seminarvortrag	4 Credits	.....
7. Studienarbeit	.....	.....
Thema der Studienarbeit	.....	.....
.....
8. Abschlußarbeit	.....	.....
Abschlußarbeit aus dem Fach	.....	.....
Thema der Abschlußarbeit	.....	.....
.....

Braunschweig, den

.....
Dekanin/Dekan²

.....
Vorsitzende/Vorsitzender¹ des
Prüfungsausschusses

¹Notenstufen: sehr gut (1,0-1,5), gut (1,6-2,5), befriedigend (2,6-3,5), ausreichend (3,6-4,0).

²Nichtzutreffendes streichen

Anlage 9: Zeugnis in englischer Sprache

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Faculty²

Master's degree certificate

Ms./Mrs./Mr.²
born in

passed the Master's Degree Programme

Computational Sciences in Engineering
- CSE -

with an overall grade of¹

Results in the Master's degree programme	Credits	Grade
1. BCC Engineering Sciences	18 Credits	.....
2. BCC Mathematics and Computer Science	16 Credits	.....
3. ECC Engineering Sciences	.....	.....
4. ECC Mathematics and Computer Science	.....	.....
5. In-Depth Courses	.....	.....
6. Seminar paper	4 Credits	.....
7. Project	.....	.....
Topic of the project.....		.....
.....	
8. Thesis	.....	.....
Master's thesis in .....		.....
Topic of the thesis .....		.....
.....	

Braunschweig,

.....
Dean²

.....
Chairperson of the examining board

¹Notenstufen: A (excellent: 1,0-1,5), very good (B: 1,6-2,0), good (C: 2,1-2,5), satisfactory (D: 2,6-3,5), sufficient (E: 3,6-4,0).

²Nichtzutreffendes streichen

Anlage 10: Anlage zum Zeugnis in deutscher Sprache

Anlage zum Zeugnis Einzelnachweis der erzielten Leistungen¹.

	Credits	Beurteilung
1. Grundlagen Ingenieurwissenschaften		
a) Festkörpermechanik	4	.....
b) Strömungsmechanik	4	.....
c) Thermodynamik	4	.....
d) Physik der Kontinua	3	.....
e) Systemtheorie	3	.....
2. Grundlagen Mathematik und Informatik		
a) Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	4	.....
b) Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden	4	.....
c) Algorithmen und Programme	4	.....
3. ECC Ingenieurwissenschaften		
a) .....	...	.....
b) .....	...	.....
c) .....	...	.....
d) .....	...	.....
4. ECC Mathematik und Informatik		
a) .....	...	.....
b) .....	...	.....
c) .....	...	.....
d) .....	...	.....
e) .....	...	.....
5. Vertiefungsstudium		
a) .....	...	.....
b) .....	...	.....
c) .....	...	.....
d) .....	...	.....
e) .....	...	.....
f) .....	...	.....
g) .....	...	.....
6. Seminarvortrag		
a) Thema der Studienarbeit: .....	.....	.....
.....		
7. Studienarbeit		
a) Thema der Studienarbeit: .....	.....	.....
.....		
8. Abschlußarbeit im Fach .....	.....	.....
Thema der Abschlußarbeit		
.....		

Braunschweig, den

Präsidentin/Präsident²

.....
Vorsitzende/Vorsitzender² des
Prüfungsausschusses

Notenstufen: sehr gut (1,0-1,5), gut (1,6-2,5), befriedigend (2,6-3,5), ausrei-
¹chend (3,6-4,0)

²Nichtzutreffendes streichen

Anlage 11: Anlage zum Zeugnis in englischer Sprache

Attachment to the Master's Degree certificate
Transcript of obtained marks¹.

	Credits	Beurteilung
1. BCC Engineering Sciences		
a) Solid Mechanics	4	.....
b) Fluid Mechanics	4	.....
c) Thermodynamics	4	.....
d) General Continuum Physics	3	.....
e) Systemics	3	.....
2. BCC Mathematics and Computer Science		
a) Introduction to Scientific Computing	4	.....
b) PDE	4	.....
c) Algorithms und Programming	4	.....
3. ECC Engineering Sciences		
a) .....	...	.....
b) .....	...	.....
c) .....	...	.....
d) .....	...	.....
4. ECC Mathematics and Computer Science		
a) .....	...	.....
b) .....	...	.....
c) .....	...	.....
d) .....	...	.....
e) .....	...	.....
5. In-Depth Studies		
a) .....	...	.....
b) .....	...	.....
c) .....	...	.....
d) .....	...	.....
e) .....	...	.....
f) .....	...	.....
g) .....	...	.....
6. Seminar paper		
a) Topic of the presentation: .....	.....	.....
7. Project		
a) Topic of the project: .....	.....	.....
8. Master's Thesis in .....	.....	.....
Topic		
Braunschweig,		
President ²		Chairperson of the examining board

Notenstufen: excellent (A: 1,0-1,5), very good (B: 1,6-2,0), good (C: 2,1-2,5),
¹satisfactory (D: 2,6-3,5), sufficient (E: 3,6-4,0)

²Nichtzutreffendes streichen